PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-018293

(43)Date of publication of application : 25.01.1994

---

(51)Int.Cl. G01D 9/00
G06F 15/74

---

(21)Application number : 04-199239

(22)Date of filing : 02.07.1992

(71)Applicant : HIOKI EE CORP

(72)Inventor : MIZUNO ATSUSHI
IIJIMA TADASHI

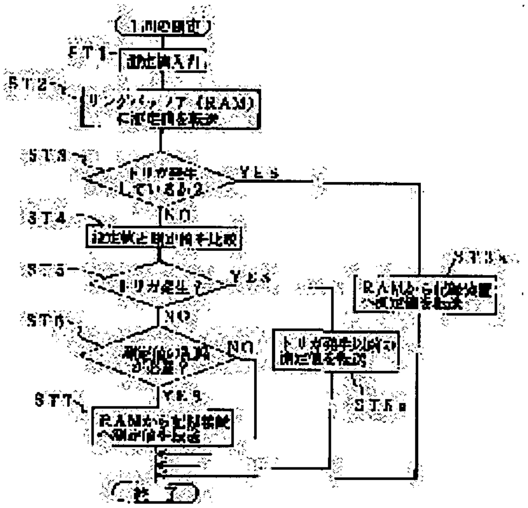
---

(54) RECORDING METHOD FOR MEASURING DATA IN RECORDER

(57)Abstract:

PURPOSE: To record the measuring data densely even before a trigger is brought about in the case where the measuring data is normally recorded after being thinned and recorded densely after a trigger is generated.

CONSTITUTION: The measuring data is sequentially stored in a ring buffer memory, and at the same time, compared sequentially with respective set values. When a trigger is generated, the measuring data stored in the ring buffer memory a predetermined time before (measured n times before) the measuring data at the generating time of the trigger and the succeeding measuring data are sequentially transferred to a recording means without being decimated.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]	02.07.1999
[Date of sending the examiner's decision of rejection]	27.02.2002
[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]	

(19)日本国特許庁（ＪＰ）　(12) **公開特許公報**（A）　(11)特許出願公開番号

特開平6－18293

(43)公開日　平成6年(1994)1月25日

(51)Int.Cl.^{5}	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G01D 9/00	A	6843－2F		
G06F 15/74	330 G	7218－5L		

審査請求　未請求　請求項の数1（全 5 頁）

(21)出願番号　特願平4－199239

(22)出願日　平成4年(1992)7月2日

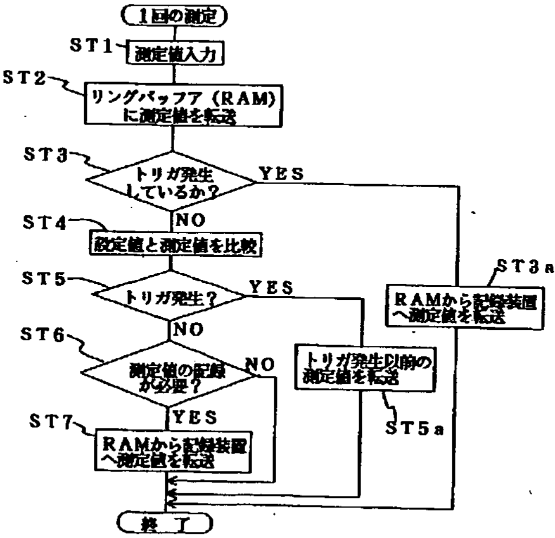
(71)出願人　000227180
日置電機株式会社
長野県上田市大字小泉字桜町81番地
(72)発明者　水野　厚
長野県上田市大字小泉字桜町81番地　日置電機株式会社内
(72)発明者　飯島　匡史
長野県上田市大字小泉字桜町81番地　日置電機株式会社内
(74)代理人　弁理士　大原　拓也

(54)【発明の名称】　記録計における測定データの記録方法

(57)【要約】

【目的】　通常は測定データを間引いて記録し、トリガ発生後は測定データを蜜に記録する場合、トリガ発生前からでも測定データを密に記録し得るようにする。

【構成】　測定データを順次リングバッファメモリに記憶させるとともに、各測定データを順次設定値と比較し、トリガが発生された場合には、同トリガ発生時の測定データよりも所定時間前（ｎ回測定前）に同リングバッファメモリに記憶された測定データおよびそれに後続する測定データを間引くことなく順次記録手段に転送する。



【特許請求の範囲】

【請求項１】　アナログ測定信号をデジタルの測定データに変換するＡ／Ｄ変換回路と、そのＡ／Ｄ変換された測定データを記録するメモリやプリンタなどの記録手段と、各測定データと予め設定されている任意の設定値とを比較し、所定の条件でトリガを発生するＣＰＵ（中央演算処理ユニット）とを含み、トリガ発生以前には測定間隔の２倍以上の記録間隔をもって測定データを間引いて上記記録手段に与え、トリガ発生後においては記録間隔を測定間隔と同じにしてすべての測定データを上記記録手段に与えるようにした記録計における測定データの記録方法において、リングバッファメモリを備え、上記Ａ／Ｄ変換回路からの測定データを順次同リングバッファメモリに記憶させるとともに、各測定データを順次上記設定値と比較し、トリガが発生された場合には、同トリガ発生時の測定データよりも所定時間前（ｎ回測定前）に同リングバッファメモリに記憶された測定データおよびそれに後続する測定データを間引くことなく順次上記記録手段に転送するようにしたことを特徴とする記録計における測定データの記録方法。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【産業上の利用分野】この発明は記録計における測定データの記録方法に関し、さらに詳しく言えば、所定時間ごとに測定値をメモリやプリンタなどの記録手段に記録する際の測定データの記録方法に関するものである。

【０００２】

【従来の技術】被測定対象が比較的安定しているような場合、毎回のサンプリングごとにその測定データを保存することは、例えばメモリなどの容量増大を招き好ましくはない。

【０００３】そこで、このような場合、測定データの記録（記憶）間隔をｎサンプリング回ごととし、その間の測定データを間引くようにしている。図４にはその装置の概略が例示されており、また、図５にはその動作のタイムチャートが示されている。

【０００４】これによると、Ａ／Ｄ変換回路１にてアナログ入力信号が所定の測定間隔（サンプリング間隔）でデジタルの測定データに変換される。ＣＰＵ２はこの測定データのうち、ｎ回の測定ごとにその測定データをメモリやプリンタなどの記録手段３に与える。ここで、測定間隔をｔ、測定値記録間隔をＴとすると、この例ではＴ＝３×ｔとされ、中間の２つの測定データが間引かれるようになっている。

【０００５】この記録動作と平行して、ＣＰＵ２は毎回得られる測定データと、操作部４により設定された比較値とを比較し、測定値がその設定範囲から外れた場合にはトリガを発生するとともに、それ以後は毎回の測定データをすべて記録手段３に記録する。

【０００６】

【発明が解決しようとする課題】これによれば、測定データにあまり変化がない場合には記録密度が粗くなり、所定の過渡現象が発生した場合にはそれ以後の記録密度が高められる、という点では合理的である。

【０００７】しかしながら、記録密度が高められるのはあくまでトリガが発生した後のことであって、トリガ発生前については記録間隔を短くすることができなかった。

【０００８】

【課題を解決するための手段】この発明は上記従来の事情に鑑みなされたもので、その構成上の特徴は、アナログ測定信号をデジタルの測定データに変換するＡ／Ｄ変換回路と、そのＡ／Ｄ変換された測定データを記録するメモリやプリンタなどの記録手段と、測定データと予め設定されている任意の比較値とを比較し、所定の条件でトリガを発生するＣＰＵ（中央演算処理ユニット）とを含み、トリガ発生以前には測定間隔の２倍以上の記録間隔をもって測定データを間引いて上記記録手段に与え、トリガ発生後においては記録間隔を測定間隔と同じにしてすべての測定データを上記記録手段に与えるようにした記録計における測定データの記録方法において、リングバッファメモリを備え、上記Ａ／Ｄ変換回路からの測定データを順次同リングバッファメモリに記憶させるとともに、各測定データを順次上記設定値と比較し、トリガが発生された場合には、同トリガ発生時の測定データよりも所定時間前（ｎ回測定前）に同リングバッファメモリに記憶された測定データおよびそれに後続する測定データを間引くことなく順次上記記録手段に転送するようにしたことにある。

【０００９】

【作用】上記構成によれば、トリガ発生時にはそれよりも所定時間前に記憶されている測定データおよびそれに後続する測定データが間引かれることなく順次記録手段に転送される。したがって、トリガ発生前の状態から記録密度が高められる。

【００１０】

【実施例】以下、この発明の実施例について説明する。図１には同実施例に適用される装置の概略的なブロック線図が示されている。同装置の基本的な構成は先に図４で説明した従来例とほぼ同じであるが、同装置においては測定データを先入れ、先出し方式で一時的に記憶するリングバッファメモリとしてのＲＡＭ５を備えている。

【００１１】図２にはこの発明の動作フローチャートが示されており、また、図３にはリングバッファメモリ５に対する測定データの転送状態を説明するための模式図が例示されている。

【００１２】測定に先だって、操作部４より測定データに対する比較基準値としての設定値、トリガが発生しないときの測定データ記録間隔、およびトリガ発生時にその発生時点から測定データを何回分さかのぼって記録す

るかの指示をＣＰＵ２に与える。

【００１３】この例では、トリガが発生しないときの測定データの記録間隔は５回おきとされ、その間の４回分の測定データは間引かれる。また、トリガ発生時にはその発生時点の３回前の測定データからそれに後続する３回分の測定データが順次記録手段３に転送されるものとする。

【００１４】図3に示されているＤ１～Ｄ１１の１１個の測定データを例にして図3のフローチャートにしたがって説明すると、まず最初の測定値がＡ／Ｄ変換回路１に入力されると（ステップＳＴ１）、デジタル変換されたその測定データＤ１がリングバッファメモリ５に転送される（ステップＳＴ２）。

【００１５】ステップＳＴ３でＣＰＵ２からすでにトリガが発生しているかが判定される。この場合、最初のデータであるから「ＮＯ」であり、次ぎのステップＳＴ４に進み測定データＤ１と設定値とが比較され、ステップＳＴ５でトリガ発生の有無が判定される。

【００１６】説明の便宜上、測定データＤ１が設定範囲内で同ステップＳＴ５の結果が「ＮＯ」、すなわちトリガ発生なしとして説明を続けると、次ぎのステップＳＴ６で記録が必要かが判断される。

【００１７】この実施例では、最初のデータは記録すると予めプログラムされているため、次段のステップＳＴ７でリングバッファメモリ５から測定データＤ１の記録手段３への転送指示が出される。なお、同測定データＤ１を記録手段３へ転送する際には、トリガ発生前の測定データの記録範囲に応じて時間的にその転送が遅らされる。

【００１８】このようにして、引き続き各測定データＤ２～Ｄ１１がリングバッファメモリ５に書き込まれるのであるが、そのいずれもが設定範囲内でステップＳＴ５でトリガ発生なしとされた場合には、予め設定された記録間隔にしたがってステップＳＴ６で記録が必要かが判断され、この例では図3の時間軸上に黒丸で示す測定データＤ１，Ｄ６およびＤ１１の3つがリングバッファメモリ５から記録手段３に転送される。

【００１９】これに対して、ステップＳＴ４で比較した結果、その測定データが設定範囲外で、次ぎのステップＳＴ５でトリガ発生と判断された場合には、ステップＳＴ５ａに移行し、記録手段３に対する記録間隔を測定間隔と同じにして同トリガ発生前の測定データを記録手段へ転送する。

【００２０】例えば、測定データＤ６が設定範囲外であるとすると、この例ではそれよりも３回前に測定された測定データＤ３からそれに後続の３つの測定データＤ４～Ｄ６が記録手段３に転送されるようになっている。

【００２１】このように、一旦トリガが発生するとステップＳＴ３で「ＹＥＳ」と判断され、ステップＳＴ３ａに移行し、図3のリングバッファメモリ５において黒丸で示されているように、測定データＤ７以降のすべての測定データがリングバッファメモリ５から記録手段3に転送される。

【００２２】なお、上記実施例ではＣＰＵ２に比較基準としての設定値を設定してトリガを発生させるようにしているが、例えば外部からの入力信号を基準として測定データを比較するようにしても良い。

【００２３】トリガ発生時点からどれくらいさかのぼって測定データを記録手段へ転送するかについては任意に設定することができる。

【００２４】

【発明の効果】以上説明したように、この発明によれば、測定データを順次リングバッファメモリに記憶させるとともに、各測定データを順次設定値と比較し、トリガが発生された場合には、同トリガ発生時の測定データよりも所定時間前（ｎ回測定前）に同リングバッファメモリに記憶された測定データおよびそれに後続する測定データを間引くことなく順次記録手段に転送するようにしたことにより、トリガ発生前の状態から記録密度が高められ、特に過渡現象などを解析するうえで、好都合である。

【図面の簡単な説明】

【図１】この発明を実施するのに好適な装置の概略的なブロック線図。

【図２】この発明の動作を説明するためのフローチャート。

【図３】リングバッファメモリに対する測定データの転送状態を説明するための摸式図。

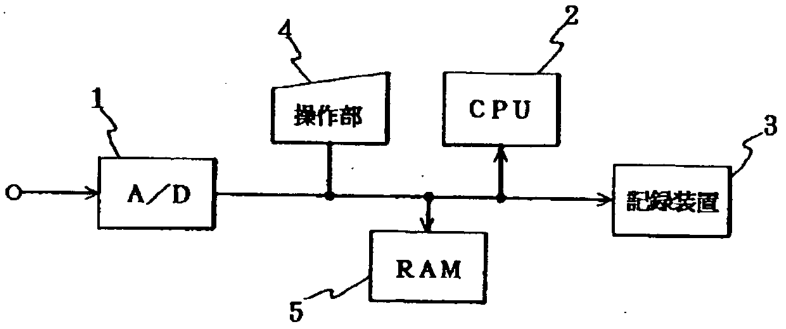
【図４】従来例を説明するための概略的なブロック線図。

【図５】従来例を説明するためのタイムチャート。

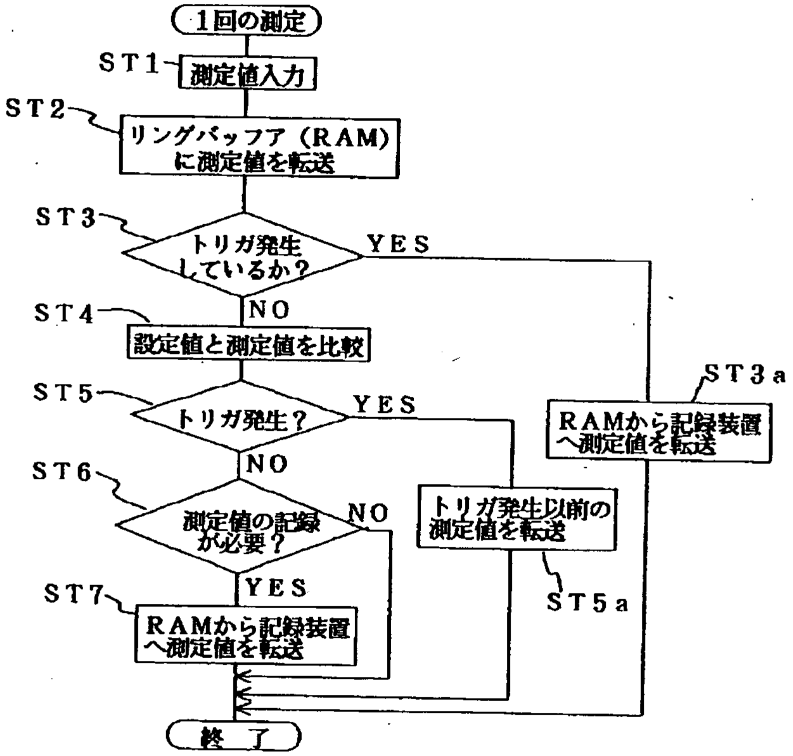
【符号の説明】

１	Ａ／Ｄ変換回路
２	ＣＰＵ
３	記録手段
４	操作部
５	リングバッファメモリ

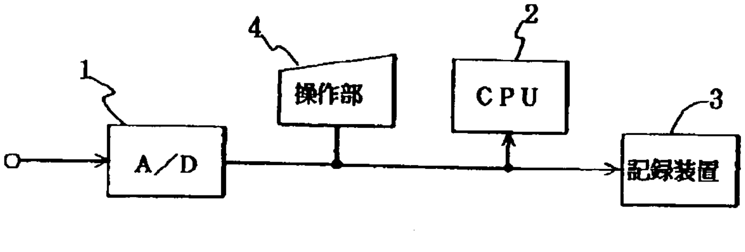
【図1】


1
A／D
4
操作部
2
CPU
3
記録装置
RAM
5

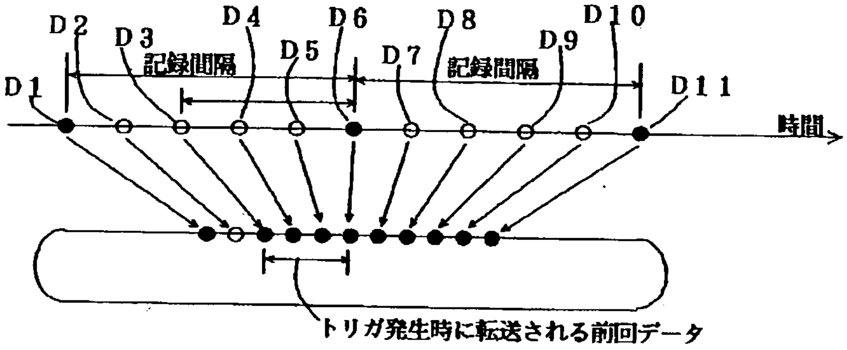
【図2】


1回の測定
ST1
測定値入力
ST2
リングバッファ（RAM）に測定値を転送
ST3
トリガ発生しているか？
YES
NO
ST4
設定値と測定値を比較
ST5
トリガ発生？
YES
NO
ST6
測定値の記録が必要？
NO
YES
ST7
RAMから記録装置へ測定値を転送
ST3a
RAMから記録装置へ測定値を転送
トリガ発生以前の測定値を転送
ST5a
終了

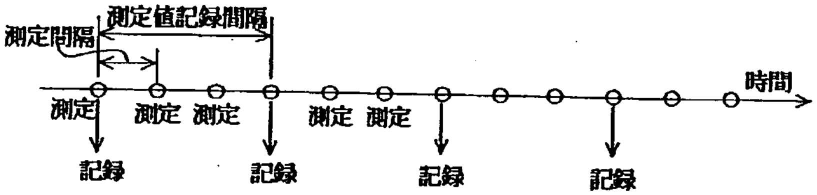
【図4】


1
A／D
4
操作部
2
CPU
3
記録装置

【図3】


D1
D2
D3
D4
D5
D6
D7
D8
D9
D10
D11
記録間隔
記録間隔
時間
トリガ発生時に転送される前回データ

【図5】


測定間隔
測定値記録間隔
時間
測定
測定
測定
測定
測定
記録
記録
記録
記録

* NOTICES *

JPO and NCIPI are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.

1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2.**** shows the word which can not be translated.
3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]
[0001]
[Industrial Application] This invention relates to the record approach of the measurement data at the time of recording measured value on record means, such as memory and a printer, for every predetermined time, if it says in more detail about the record approach of the measurement data in a recorder.
[0002]
[Description of the Prior Art] When the measuring object-ed is comparatively stable, it causes capacity increase of memory etc. and is not desirable to save the measurement data for every sampling at each time.
[0003] Then, he makes record (storage) spacing of measurement data into every n sampling time, and is trying to thin out measurement data in the meantime in such a case. The outline of the equipment is illustrated by drawing 4 , and the timing diagram of the actuation is shown in drawing 5 .
[0004] According to this, an analog input signal is changed into measurement data digital by predetermined time between measurements (sampling period) in the A/D-conversion circuit 1. CPU2 gives that measurement data to the record means 3, such as memory and a printer, for every n measurement among this measurement data. Here, if t and measured-value record spacing are set to T for time between measurements, in this example, it will be referred to as T=3xt and two middle measurement data will be thinned out.
[0005] It is parallel to this record actuation, and the measurement data obtained each time is compared with the compound value set up by the control unit 4, and CPU2 records all measurement data at each time on the record means 3 after it while generating a trigger, when measured value separates from that setting range.
[0006]
[Problem(s) to be Solved by the Invention] According to this, it is rational at the point that recording density becomes coarse when there is no change in measurement data not much, and the recording density after it is raised when predetermined transient phenomenon occurs.
[0007] However, it is after a trigger occurs to the last that recording density is raised, and it was not able to shorten record spacing about trigger generating before.
[0008]
[Means for Solving the Problem] This invention is what was made in view of the above-mentioned conventional situation. The description on that configuration The A/D-conversion circuit which changes an analog measurement signal into digital measurement data, Record means to record the measurement data by which A/D conversion was carried out, such as memory and a printer, Compare measurement data with the compound value of the arbitration set up beforehand, and CPU (central processing unit) which generates a trigger on condition that predetermined is included. Before trigger generating, thin out measurement data with one

twice [more than] the record spacing of time between measurements, and it gives the above-mentioned record means. In the record approach of the measurement data in the recorder which makes record spacing the same as time between measurements after trigger generating, and gave all measurement data to the above-mentioned record means While having ring buffer memory and making this ring buffer memory memorize the measurement data from the above-mentioned A/D-conversion circuit one by one When a trigger is generated as compared with the sequential above-mentioned set point, each measurement data It is in having made it transmit to the sequential above-mentioned record means, without thinning out the measurement data which follows the measurement data and it which were memorized by this ring buffer memory in front of predetermined time (before n times measurement) rather than the measurement data at the time of this trigger generating.

[0009]

[Function] According to the above-mentioned configuration, it is transmitted to a sequential record means, without thinning out the measurement data which follows the measurement data and it which are memorized in front of predetermined time rather than it at the time of trigger generating. Therefore, recording density is raised from the condition before trigger generating.

[0010]

[Example] Hereafter, the example of this invention is explained. The rough block diagram of the equipment applied to this example is shown in drawing 1 . Although the fundamental configuration of this equipment is almost the same as the conventional example previously explained by drawing 4 , it has RAM5 as ring buffer memory which point-puts in measurement data, withdraws it in advance in this equipment, and is temporarily memorized by the method.

[0011] The ** type Fig. for the operation flow chart of this invention being shown in drawing 2 , and explaining the transition-of-measurement-data condition over the ring buffer memory 5 to drawing 3 is illustrated.

[0012] Directions of whether for it to go back by what times at the time of measurement data record spacing in case the set point as a comparison reference value over measurement data and a trigger do not occur, and trigger generating, and to record measurement data on it from the generating time, from a control unit 4 in advance of measurement, are given to CPU2.

[0013] In this example, record spacing of measurement data in case a trigger does not occur is carried out to every 5 times, and the measurement data of four batches in the meantime is thinned out. Moreover, the measurement data of three batches which follow it from the measurement data of 3 times ago at the generating time at the time of trigger generating shall be transmitted to the sequential record means 3.

[0014] If 11 measurement data of D1-D11 shown in drawing 3 is made into an example, and is explained according to the flow chart of drawing 3 and the first measured value will be first inputted into the A/D-conversion circuit 1 (step ST 1), the measurement data D1 by which digital conversion was carried out will be transmitted to the ring buffer memory 5 (step ST 2).

[0015] It is judged whether the trigger has already occurred from CPU2 at a step ST 3. In this case, since it is the first data, it is "NO", and it progresses to the following step ST 4, measurement data D1 is compared with the set point, and the existence of trigger generating is judged at a step ST 5.

[0016] The expedient top of explanation and measurement data D1 are in a setting range, and if the result of this step ST 5 continues explanation as "NO, i.e., trigger generating," being nothing, it will be judged for record at the following step ST 6 whether it is the need.

[0017] In this example, since the first data are beforehand programmed if they are recorded, the transfer directions to the record means 3 of measurement data D1 from the ring buffer memory 5 are taken out with the step ST 7 of the next step. In addition, in case this measurement data D1 is transmitted to the record means 3, according to the record range of

the measurement data before trigger generating, the transfer is delayed in time.
[0018] Thus, although each measurement data D2-D11 is succeedingly written in the ring buffer memory 5 the any -- although, in [a step ST 5] being in a setting range and having no trigger generating According to record spacing set up beforehand, it is judged for record at a step ST 6 whether it is the need, and three of the measurement data D1, D6, and D11 shown by the black dot on the time-axis of drawing 3 are transmitted to the record means 3 from the ring buffer memory 5 in this example.
[0019] On the other hand, as a result of a step's ST's 4 comparing, when the measurement data is judged to be trigger generating at the following step ST 5 out of a setting range, it shifts to step ST5a, record spacing to the record means 3 is made the same as time between measurements, and the measurement data before this trigger generating is transmitted to a record means.
[0020] For example, supposing measurement data D6 is outside a setting range, in this example, three measurement data D4-D6 of consecutiveness to it will be transmitted to the record means 3 from the measurement data D3 measured in front of 3 times rather than it.
[0021] Thus, once a trigger occurs, it will be judged as "YES" at a step ST 3, it shifts to step ST3a, and all the measurement data after measurement data D7 is transmitted to the record means 3 from the ring buffer memory 5 as the ring buffer memory 5 of drawing 3 is shown by the black dot.
[0022] In addition, although the set point as comparison criteria is set as CPU2 and he is trying to generate a trigger in the above-mentioned example, you may make it compare measurement data, for example on the basis of the input signal from the outside.
[0023] About whether it goes back how much from a trigger generating time, and measurement data is transmitted to a record means, it can be set as arbitration.
[0024]
[Effect of the Invention] While making ring buffer memory memorize measurement data one by one as explained above according to this invention, when a trigger is generated one by one as compared with the set point, each measurement data By having made it transmit to a sequential record means, without thinning out the measurement data which follows the measurement data and it which were memorized by this ring buffer memory in front of predetermined time (before n times measurement) rather than the measurement data at the time of this trigger generating It is convenient, when recording density is raised from the condition before trigger generating and transient phenomenon etc. is especially analyzed.

[Translation done.]

This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning Operations and is not part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ BLACK BORDERS

☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES

☑ FADED TEXT OR DRAWING

☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING

☐ SKEWED/SLANTED IMAGES

☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS

☐ GRAY SCALE DOCUMENTS

☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT

☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY

☐ OTHER: ______________________________

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.
As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.